

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

EPO 0/6900

REC'D 04 SEP 2000

WIPO

PCT

10-03/808

EPO - Munich
62

17. Aug. 2000

4

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 199 33 791.8

Anmeldetag: 20. Juli 1999

Anmelder/Inhaber: Linde Technische Gase GmbH,
Höllriegelskreuth/DE

Erstanmelder: LINDE AKTIENGESELL-
SCHAFT, Wiesbaden/DE

Bezeichnung: Verfahren und Tankstelle zum Betanken
eines Fahrzeugtanks mit einem gasförmigen
Treibstoff

IPC: F 17 C, B 60 S

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Anmeldung.

München, den 13. Juli 2000
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

 Weihmayer

Zusammenfassung

Verfahren und Tankstelle zum Betanken eines Fahrzeugtanks mit einem gasförmigen Treibstoff

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Tankstelle zum Betanken eines Fahrzeugs mit einem gasförmigen Treibstoff, wobei der Treibstoff verdichtet, zwischengespeichert und in den Fahrzeugtank entspannt wird und wobei der Treibstoff einen hohen Wasserstoffanteil enthält.

Erfindungsgemäß wird dem Treibstoff dosiert ein Öl oder ein Ölgemisch zugesetzt.

Beschreibung

Verfahren und Tankstelle zum Betanken eines Fahrzeugstanks mit einem gasförmigen Treibstoff

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Tankstelle zum Betanken eines
5 Fahrzeugs mit einem gasförmigen Treibstoff, wobei der Treibstoff verdichtet,
zwischengespeichert und in den Fahrzeugtank entspannt wird und wobei der Treibstoff
einen hohen Wasserstoffanteil enthält.

Die Erfindung betrifft außerdem eine Tankstelle für das erfindungsgemäße Verfahren
mit einer Verdichterstation und einem Hochdruck (HD)-Speicher für den gasförmigen
Treibstoff.

Bei der Verwendung von Erdgas als Treibstoff für Verbrennungsmotoren kommt es
beim Kaltstart zu großen Verschleißerscheinungen, da aufgrund des hohen
15 Wasserstoffanteils im Treibstoff ein Teil des bei der Verbrennung entstehenden
Wasserdampfes an der kalten Zylinderwand des Motors kondensiert. Durch die hohen
Kolbengeschwindigkeiten in Verbrennungsmotoren von etwa 7 m/s werden die an der
Zylinderwand kondensierten Wassertropfen durch den Kolben praktisch ohne
Anpassungszeit auf die Kolbengeschwindigkeit beschleunigt. Dies führt zu
20 Kavitationserscheinungen, welche die Zylinderwand zerstören. Dadurch kann das
Kondenswasser noch besser angreifen und die Zylinderwand verrostet. Dieser Effekt
führt bei Motoren, die sehr oft kalt gestartet werden, zu einer Standzeitverkürzung von
ca. 30 %. Zu diesen Beschädigungen kommt es praktisch bei allen Energieträgern mit
hohem Wasserstoffanteil.

25 Aufgabe der Erfindung ist es, die genannten Nachteile zu vermeiden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst von einem Verfahren mit den Merkmalen
des Anspruchs 1 und von einer Tankstelle mit den Merkmalen des Anspruchs 6.

30 Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Kennzeichnend an dem erfindungsgemäßen Verfahren ist, daß dem Treibstoff dosiert
ein Öl oder ein Ölgemisch (Additiv) zugesetzt wird. Bei einem Kaltstart eines

Verbrennungsmotors kondensiert der Ölnebel an der kalten Zylinderwand beim Saugtakt (Unterdruck) und überzieht diese mit einer schützenden Gleitschicht, von welcher die nachher kondensierenden Wassertropfen abgleiten. Dadurch wird das Auftreten von Kavitation verhindert. Außerdem zerstört das Additiv die

5 Oberflächenspannung des Wassers, wodurch die Tropfenbildung weitgehend verhindert wird.

Bei einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann das Öl oder Ölgemisch Mineralöl und/oder synthetisches Öl enthalten.

10

Der Treibstoff kann den Wasserstoff als Wasserstoffmolekül und/oder als Kohlenwasserstoff enthalten.

15

Das Öl oder Ölgemisch kann so zugesetzt werden, daß beim höchsten beim Betanken auftretenden Druck des Treibstoffes der Sättigungsdruck des Öles oder einer Komponente des Öles unterschritten wird. Dies bietet den Vorteil, daß bei der auf das Verdichten folgenden Speicherung des Treibstoffes unter Druck keine Kondensation von Öl oder von Komponenten des Öles auftreten können. Erst bei der Entspannung in den Fahrzeugtank treten die erwünschten Ölnebel auf.

20

Kennzeichnend an der erfindungsgemäßen Tankstelle ist, daß die Tankstelle eine Dosiereinrichtung für Öl oder ein Ölgemisch (Additiv) enthält. Die Dosiereinrichtung ermöglicht eine kontinuierliche und vom Treibstoffdurchsatz gesteuerte Dosierung. Eine einfachere Ausgestaltung mit konstanter Dosierung, ausgelegt für einen mittleren Treibstoffdurchsatz der Verdichterfraktion, kann jedoch ebenfalls vorgesehen werden.

25 Durch die Additivzugabe wird die Motorstandzeit wesentlich verlängert.

30

Die Dosiereinrichtung kann der Treibstoff-Verdichterstation vorgeschaltet oder zwischen zwei Verdichterstufen angeordnet sein. Gegen eine Einspeisung des Additivs nach der Verdichterstation spricht der dann notwendige hohe Einspeisedruck.

Die Erfindung wird anhand einer Ausführungsform mit einer Figur näher erläutert.

35

Erdgas wird einer Pipeline bei einem Pipelinedruck, der beispielsweise zwischen 1 und 10 bar liegt, entnommen und, soweit für den Betrieb in Verbrennungsmotoren

notwendig, aufbereitet: Beispielsweise werden Partikel entfernt und das Erdgas bis auf weniger als 10 mol-ppm Wassergehalt getrocknet. (Diese Aufbereitung ist in der Figur nicht dargestellt.)

- 5 Dem so aufbereiteten Erdgasstrom 1 wird mit Hilfe einer Dosiereinrichtung 2 Öl 3 derart zugemischt, daß der Strom 4 etwa 40 bis 60 mol-ppm Öl enthält. Der Strom 4 wird einer Verdichterstation 5 zugeführt und in einer ersten Verdichtungsstufe 6 auf einen Zwischendruck verdichtet, abgekühlt, als Strom 7 in einer zweiten Verdichtungsstufe 8 auf einen Enddruck verdichtet und wieder abgekühlt. Mit dem so
- 10 gewonnen Hochdruckstrom 9 wird ein Hochdruckspeicher 10 bis zum maximalen Speicherdruck befüllt. Die Betankung von Fahrzeugen erfolgt aus dem Speicher 10, indem ein Hochdruckstrom 11 in den jeweiligen Fahrzeugtank entspannt wird, bis dessen maximaler Fülldruck von beispielsweise 200 bar erreicht wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betanken eines Fahrzeugtanks mit einem gasförmigen Treibstoff,
~~wobei der Treibstoff verdichtet, zwischengespeichert und in den Fahrzeugtank~~
entspannt wird und wobei der Treibstoff einen hohen Wasserstoffanteil enthält,
5 ~~dadurch gekennzeichnet, daß dem Treibstoff dosiert ein Öl oder ein Ölgemisch~~
zugemischt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Öl oder
Ölgemisch Mineralöl enthält.
- 10 3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Öl oder
Ölgemisch synthetisches Öl enthält.
- 15 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der
Treibstoff den Wasserstoff als Wasserstoffmolekül und/oder als Kohlenwasserstoff
enthält.
- 20 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß das
Öl oder Ölgemisch so zugemischt wird, daß beim höchsten beim Betanken
auftretenden Druck des Treibstoffes der Sättigungsdruck des Öles oder einer
Komponente des Öles unterschritten wird.
- 25 6. Tankstelle zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit
einer Verdichterstation und einem Hochdruck (HD)-Speicher für den gasförmigen
Treibstoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Tankstelle eine Dosiereinrichtung
für Öl oder ein Ölgemisch enthält.
- 30 7. Tankstelle nach Anspruch 6; **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dosiereinrichtung
der Verdichterstation vorgeschaltet oder zwischen zwei Verdichtungsstufen
angeordnet ist.

Bl. 1 / 1

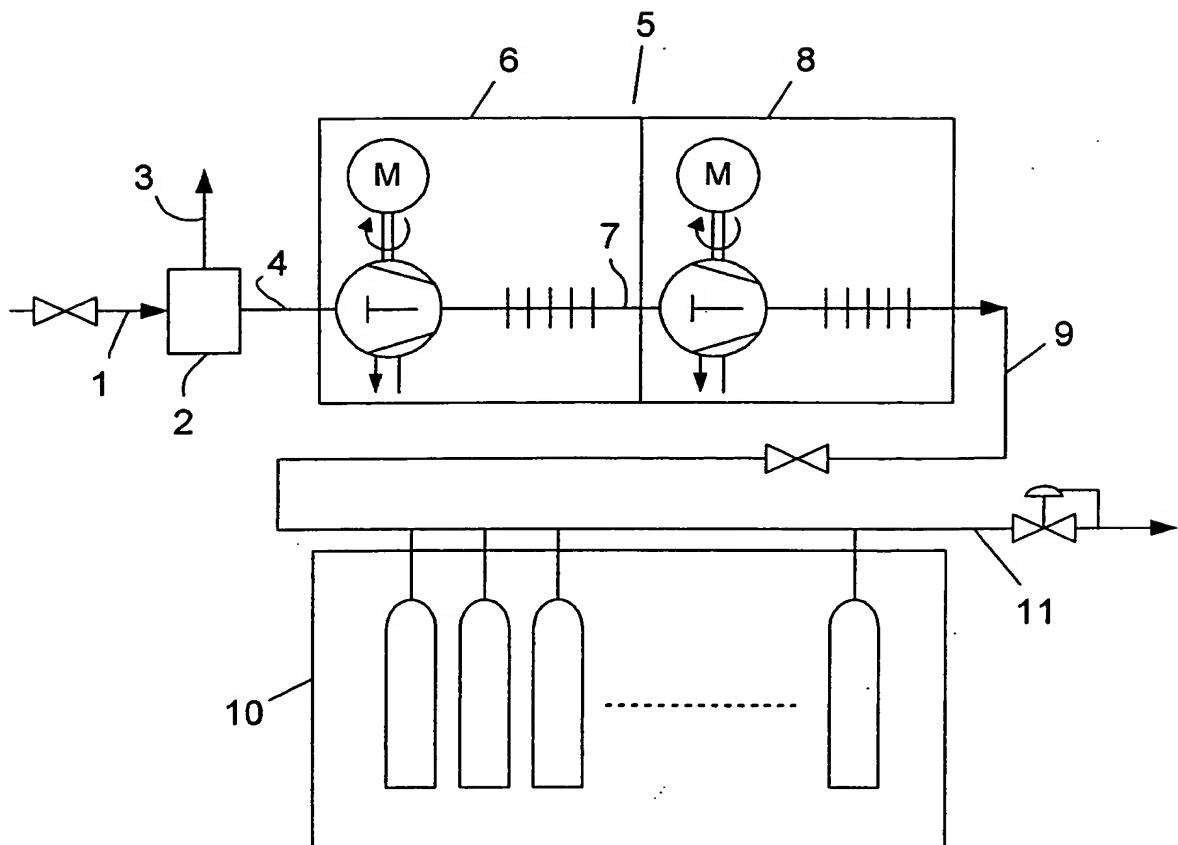


Fig.

This Page Blank (uspto)